

北極海航路探索システムの開発

杉村剛¹、照井健志²、矢吹裕伯²、山ロー²

¹ 極地研北極環境研究センター

² 東京大学 新領域創成科学研究科

Development of the online Arctic route search system

Takeshi Sugimura¹, Takeshi Terui¹, Hironori Yabuki¹, Hajime Yamaguchi²

¹ Arctic Environment Research Center, NIPR

² Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo

As the global temperature has been increasing, the sea ice area in the Arctic region has been decreasing. Especially in summertime, a ship can sail near the coast because the sea ice area becomes significantly small. Because of this, Northern Sea Route has attracted attentions for use as ship navigations and a transportation route.

Northern Sea Route has the benefits of shortening the distance traveled and fuel consumption reduction. On the other hand, there is some risk that collision with sea ice and the trapped ship due to rapid changes of sea ice. For navigating safely and effectively at the Arctic Ocean, it is important not only to decide from the prediction of the sea ice change by satellite data and the model calculation, but also to decide optimum route using these whole information.

In this study, we develop the optimum Arctic route search system that anyone can operate from web site.

近年の地球温暖化により北極海の海水面積は長期的な減少傾向にある。特に夏季における海水域の減少は顕著であり、沿岸部を船舶が航行することが可能となってきた。これに伴い、アジア・ヨーロッパ間の航路や資源の輸送航路として、北極海航路の利用が注目されている。

北極海航路の利用は、航行距離の短縮や燃料消費の削減といったメリットがある。その半面、海水との衝突や海水の急激な変化により船舶が閉じ込められるといったリスクは残されている。北極海航路を安全に、かつ効率的に航行するためには、衛星データによる海水のモニタリングやモデル計算による海水変化の予測だけではなく、これらの情報を基にした最適航路の決定を行うことが重要である。

本研究では、北極海最適航路探索システムの開発を行った。このシステムは、衛星データやモデル計算結果による海水データを入力値とし、最適航路の探索を自動的に実行することで、オンラインで誰でも操作可能なシステムを目指している。

References

Choi, M., J. Chung, H. Yamaguchi and K. Nakagawa, Arctic sea route path planning based on an uncertain ice prediction model, Cold Regions Science and Technology, 109(2014), 61-69. doi:10.1016/j.coldregions.2014.10.001, 2014.

中野佑哉, 北極海航路における最適航路探索に関する研究, 2015 年 8 月提出, 『東京大学大学院新領域創成科学研究科修士論文および概要』, 2015.

山ロー, 中野佑哉, 氷海の航行支援システム, GRENE 北極気候変動研究事業第 2 回特別セミナー「北極海の持続的利用実現に向けて」, 東京海洋大学品川キャンパス楽水会館, 2015.

The Sea Ice Concentration and Sea Ice Thickness are AMSR2 products data and provided by Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA).

Amante, C. and B.W. Eakins, ETOPO1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis. NOAA Technical Memorandum NESDIS NGDC-24., National Geophysical Data Center, NOAA. doi:10.7289/V5C8276M, 2009.

Sakov, P., Counillon, F., Bertino, L., Lisæter, K. A., Oke, P. R., and Korabely, A., TOPAZ4: an ocean-sea ice data assimilation system for the North Atlantic and Arctic, Ocean Sci., 8, 633-656, doi:10.5194/os-8-633-2012, 2012.